



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0051103
Application Number PATENT-2002-0051103

출 원 년 월 일 : 2002년 08월 28일
Date of Application AUG 28, 2002

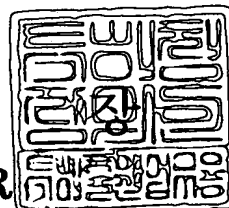
출 원 인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 03 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2002.08.28
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	액정표시소자
【발명의 영문명칭】	Liquid Crystal Display device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	함용성
【성명의 영문표기】	HAM, Yong Sung
【주민등록번호】	660130-1037822
【우편번호】	431-081
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계1동 957-5 2층 201
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이윤복
【성명의 영문표기】	LEE, Yun Bok
【주민등록번호】	670110-1047012

【우편번호】 121-080

【주소】 서울특별시 마포구 대흥동 43-8

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 김용
인 (인) 대리인
심창섭 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	9 면	9,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	38,000 원	

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 고휘도의 액정표시소자에 관한 것으로, 본 발명의 액정표시소자는 상부 기판 상에 상기 편광자와 같은 방향으로 형성된 홀을 이용하여 휘도를 높일 수 있고, 상기 홀의 중앙에 형성된 유전체 돌기 또는 전계 유도창을 이용하여 텍스처(Texture)를 안정화시킬 수 있다.

【대표도】

도 7

【색인어】

전계 유도창, 유전체 돌기, 홀(hole)

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정표시소자{Liquid Crystal Display device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 따른 액정표시소자의 단위화소의 확대 평면도이고, 도 2는 도 1의 I ~ I' 선상에서의 단면도이다.

도 3은 종래 기술에 따른 액정표시소자의 일반적인 유전율 이방성이 음인 액정의 배향을 도시한 도면이다.

도 4는 종래 기술에 따른 액정표시소자의 카이랄 도펀트를 사용한 액정의 배향을 도시한 도면이다.

도 5는 종래 기술에 따른 액정표시소자의 유전율 이방성이 음인 액정에 카이랄 도펀트를 사용한 경우의 인가된 전압에 따른 밝기를 비교한 그래프이다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자의 단위 화소의 확대 평면도이고, 도 7은 도 6의 II ~ II' 선상에서의 단면도이다.

도 8a 내지 도 9c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자의 홀 모양을 도시한 단위 화소의 확대 평면도이다.

도 10은 칼라필터층의 시각 공정을 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자에 인가된 전압에 따른 밝기의 변화를 종래 기술의 액정표시소자와 비교한 그래프이다.

도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시소자의 단위 화소의 확대 평면도이고, 도 13은 도 10의 III~III' 선상에서의 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

30 : 하부기판 31 : 게이트라인

32 : 게이트 절연막 33 : 데이터라인

34 : 보호막 35 : 화소전극

37 : 공통보조전극 40 : 상부 기판

41 : 홀 42 : 칼라필터층

44 : 공통전극 45 : 유전체 돌기

46 : 액정층 47 : 오버코트층

48 : 전계 유도창

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정 분자의 텍스처(Texture)의 안정 및 휘도를 극대화할 수 있는 액정표시소자에 관한 것이다.

<20> 정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점차 증가하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display)

등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시장치로 활용되고 있다.

<21> 그 중에 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송신호를 수신하여 디스플레이하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

<22> 이와 같은 액정표시소자가 여러 분야에서 화면 표시 장치로서의 역할을 하기 위해 여러 가지 기술적인 발전이 이루어졌음에도 불구하고 화면 표시 장치로서 화상의 품질을 높이는 작업은 상기 특징 및 장점과 배치되는 점이 많이 있다. 따라서, 액정표시소자가 일반적인 화면 표시 장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비 전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적등 고품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

<23> 이와 같은 액정표시소자는 화상을 표시하는 액정패널과 상기 액정패널에 구동신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있다.

<24> 상기에서 액정표시소자는 소정간격을 두고 서로 대향되어 있는 하부기판과 상부기판 및 상기 양 기판 사이에 형성된 액정층으로 구성되어 있으며, 상기 양 기판 사이에 형성되는 전기장에 의해 액정층을 구동하고, 그 구동되는 액정층을 통해서 광투과도를 조절하여 화상을 표시한다.

<25> 이와 같은 액정표시소자로서 근래에 주로 사용되고 있는 액정표시소자는 트위스트 네마틱(Twisted Nematic : TN) 액정표시소자로서, 상기 TN 액정표시소자는 시야각에 따

라서 각 계조표시(gray level)에서의 광투과도가 달라지는 특성이 있다. 특히 좌우 방향에서는 광투과도가 대칭적으로 분포하지만 상하 방향에서는 비대칭적으로 분포하여 계조 반전(gray inversion)이 발생하게 된다.

<26> 이와 같은 문제점을 해결하기 위해서, 하나의 화소영역 내에서 액정구동을 다르게 하여 도메인을 분할함으로써 시야각에 따라 광투과도가 달라지는 것을 보상하는 방법이 제한되었다.

<27> 이와 같은 시야각을 보상하기 위해 제안된 액정표시소자 중 수직 배향(Vertical Alignment)모드 액정표시소자는 유전율 이방성이 음(-)인 네가티브형 액정을 이용하는 것으로서, 전압이 인가되지 않은 상태에서는 액정분자의 장축방향이 배향막 평면에 수직하게 배열되고, 전압이 인가되면 액정분자의 장축이 전기장의 방향에 수직한 방향으로 배향되는 성질을 이용하여 빛의 투과도를 조절함으로써 화상을 표시하는 것이다.

<28> 이와 같은 상기 수직 배향 모드 액정표시소자는 기판 상에 보조전극, 전계 유도창을 형성하여 액정층에 인가되는 전기장을 왜곡시킴으로써 광시야각을 구현할 수 있다.

<29> 이하, 첨부된 도면을 참조로 시야각을 보상하기 위해 제안된 종래의 액정표시소자에 대해서 설명한다.

<30> 도 1은 종래 기술의 액정표시소자의 단위화소의 평면도이고, 도 2는 도 1의 I~I' 선상에서의 단면도이다.

<31> 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 시야각을 보상하기 위해 제안된 종래 기술의 일반적인 액정표시소자는 대향하는 하부기판(1) 및 상부기판(10)과, 상기 하부기판(1) 상에 종횡으로 형성되어 화소영역을 정의하는 게이트라인(2)과 데이터라인(4)과, 게이트

라인(2)의 양측으로 돌출된 게이트전극(2a)과, 상기 게이트라인(2)을 포함한 하부기판 (1) 상에 형성된 게이트 절연막(미도시)과, 상기 게이트전극(2a) 상부의 상기 게이트절 연막 상에 형성된 액티브영역(3)과, 상기 액티브영역과 동일층의 상기 화소영역 내에 형 성된 화소전극(7)과, 상기 데이터라인(4)의 일측에서 액티브영역(3)의 일측과 오버랩되 도록 돌출 형성된 소오스전극(4a)과, 소오스전극(4a)과 일정간격 격리되어 액티브영역 (3)의 타측 및 화소전극(7)의 일영역상에 오버랩된 드레인전극(4b)과, 상기 화소전극(7) 을 포함한 전면에 형성된 층간 보호막(6)과, 상기 화소전극(7)의 둘레와 오버랩 되도록 상기 층간 보호막(6)상에 형성된 공통보조전극(5)과, 상기 공통보조전극(5)을 포함한 하 부기판(1)상에 형성된 제1배향막(8)과, 상기 상부기판(10) 상에 상기 화소 영역 외부로 의 빛샘을 막기 위해 형성된 블랙매트릭스(미도시)와, 상기 차광층상 및 상기 화소영역 에 대응되는 부분에 형성된 칼라필터층(미도시)과, 상기 칼라필터층 위에 형성되며 그 내부에 'X'자 모양의 전계 유도창(14)이 형성된 공통전극(13)과, 상기 공통전극(13)을 포함한 상부기판(10)상에 형성된 제2배향막(15) 및 상기 상, 하부기판(10, 1) 사이에 형 성된 액정층(16)을 포함하여 구성된다.

<32> 도시하지는 않았지만, 상기 상부 기판(10) 및 하부 기판(1)의 상하에 각각의 편광 자가 서로 교차하도록 배치된 제 1, 제 2 편광판을 더 포함하여 구성된다.

<33> 여기서, 공통보조전극(5)은 이웃하는 화소의 공통 보조전극과 연결되어 있다.

<34> 또한, 전계 유도창(14)은 화소 전극(7)과 공통전극(13) 사이에 형성되는 수직성분 의 전기장을 왜곡시키기 위한 것이다.

<35> 즉, 하부기판(1) 상에 형성된 화소전극(7)과 상부기판(10) 상에 형성된 공통전극 (13)에 전기장이 형성될 때, 상기 공통전극(13) 내부에 형성된 전계유도창(14)에 의해

도 2의 화살표에서와 같이 프린지 필드(fringe field)가 형성되어, 상기 전계유도창(14)을 중심으로 양측 액정층(16)의 액정분자가 상기 프린지 필드에 따라 서로 다른 배향을 함으로써 시야각을 보상하게 된다.

<36> 또한, 상기 액정층(16)은 유전율 이방성이 음인 액정으로 이루어진다.

<37> 이와 같은 프린지 필드를 이용한 수직 배향 모드에서 상기 프린지 필드를 유발시키는 구조(Side electrode 또는 ITO edge 등) 이외에 별도의 구조를 갖지 않을 경우 상기 화소 영역 별로 액정 분자에 의한 텍스처(Texture)가 각각 다르게 나타나기 때문에 표시 장치의 균일성에 문제가 발생한다.

<38> 따라서, 종래 기술의 액정표시소자는 하부 기판에 공통보조전극을 형성하거나, 상기 두 기판 중 적어도 하나의 기판 상에 전계 유도창(14)을 형성하여 두 기판 사이에 전압이 인가 될 경우 프린지 필드를 형성함으로써 텍스처를 안정화 할 수 있다.

<39> 한편, 도 3에 도시된 바와 같이, 일반적인 유전율 이방성이 음인 액정을 이용하여 두 기판사이에 액정층(도 2의 16)을 형성할 경우, 화소전극(도 1의 7)에 전압이 인가되더라도 상기 제 1 편광판과 제 2 편광판 각각의 편광자에 나란한 방향(화살표 방향)으로 배향된 액정분자(21)의 장축에 의해 상기 두 편광판의 편광자와 나란한 방향에서 검게 표시된다.

<40> 이러한 문제를 해결하기 위해 동일한 구조에 유전율 이방성이 음인 액정에 카이랄 도펀트(Vertical Alignment liquid crystal with Chiral dopant : 이하 VAC로 표기함)를 첨가하게 되면 도 4에서와 같이, 액정분자(21)의 장축이 제 1, 제 2 편광판 각각의 편광

자와 나란한 방향(화살표 방향)으로 배향되는 부분에서도 빛이 투과하게 되어 일반적인 유전율 이방성이 음인 액정을 사용하는 경우에 비해서 휘도가 향상되게 된다.

<41> 따라서, 일반적인 유전율 이방성이 음인 액정을 사용할 경우에 상부 기판에서 하부 기판에 이르기까지 액정이 같은 방향으로 배열되어 서로 수직하게 놓여진 제 1 편광판 및 제 2 편광판에 의해 도 3의 A 및 B 위치에서 검게 된다.

<42> 반면, 상기 VAC를 사용하였을 경우에 카이랄 도펀트의 헬리컬(Helical) 특성에 따라 도 4와 같이 꼬인(Twist) 구조를 갖는다.

<43> 따라서, 도면의 C와 D 위치에서도 빛이 투과하게 되므로 휘도가 향상되게 된다.

<44> 이때, 일반적인 유전율 이방성이 음인 액정을 사용한 경우와, 상기 유전율 이방성이 음인 액정에 VAC를 사용한 경우의 인가된 전압에 따른 밝기를 비교하면 도 5와 같이 나타난다.

<45> 결국, 종래 기술의 액정표시소자는 VAC를 사용하는 경우 일반적인 유전율 이방성이 음인 액정을 사용할 때에 비해 휘도가 향상됨을 알 수 있다.

<46> 하지만, 이와 같은 종래 기술의 액정표시소자는 다음과 같은 문제점이 있었다.

<47> 첫째, 종래 기술의 액정표시소자는 전계 유도창을 이용하여 시야각을 넓히고 텍스처를 안정시킬 수는 있지만, 일반적인 유전율 이방성이 음인 액정을 사용할 경우 제 1, 제 2 편광판에 형성된 편광자와 나란한 방향으로 배향되는 액정을 이용하기 때문에 휘도가 떨어지는 단점이 있었다.

<48> 둘째, 종래 기술의 액정표시소자는 액정 분자의 꼬임을 위해 VAC를 사용하고 유전율 이방성이 음인 액정을 이용하여 휘도를 높일 수 있지만, 상부 기판에 형성된 두꺼운 칼라필터층 때문에 휘도를 극대화할 수 없다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<49> 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 목적은, 제 1, 제 2 편광판의 편광 방향과 나란한 방향으로 홀을 형성하고, 상기 홀의 중앙부에 전계 유도창 또는 유전체 돌기를 형성하여 휘도를 극대화 할 수 있는 액정표시소자를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<50> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시소자는 제1기판 및 제2기판과, 상기 제1기판 상에 종횡으로 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 정의되는 화소영역과, 상기 화소영역 내에 형성된 화소전극과, 상기 화소전극의 가장자리에 오버랩되도록 형성된 공통보조전극과, 상기 제2기판의 상기 화소 영역 내에서 형성된 홀을 구비한 칼라필터층과, 상기 제 2 기판 상에 형성되는 공통전극과, 상기 홀 중앙부에 형성된 유전체돌기와, 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<51> 여기서, 상기 액정층은 유전을 이방성이 음인 액정으로 이루어진다.

<52> 상기 액정층은 카이랄 도펀트를 더 포함한다.

<53> 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판의 상부에 형성된 제 1 편광판 및 제 2 편광판을 더 포함한다.

- <54> 상기 제 1 편광판 및 제 2 편광판의 편광자의 방향과 상기 홀의 방향이 일치한다.
- <55> 상기 홀의 모양은 십자형, 수평 또는 수직 일자형(-, |), 경사형(??,??) 또는 ??
자형이다.
- <56> 상기 홀은 상기 칼라필터층을 식각하여 형성된다.
- <57> 상기 홀의 중앙부에 유전체 돌기를 형성한다.
- <58> 상기 화소전극이 상기 데이터라인과 오버랩되도록 형성한다.
- <59> 상기 칼라필터층과 상기 공통전극 사이에 오버코트층을 더 포함한다.
- <60> 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 중 적어도 하나의 기판에 형성된 배향막을 포함한다.
- <61> 또한, 본 발명의 또 다른 특징은 제1기판 및 제2기판과, 상기 제1기판상에 종횡으
로 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 정의되는 화소영역과, 상기 화소영역내에
형성된 화소전극과, 상기 화소전극의 가장자리에 오버랩하도록 형성된 공통보조전극과,
상기 제2기판의 상기 화소 영역 내에 형성된 홀을 구비한 칼라필터층과, 상기 칼라필터
층 상에 형성된 오버코트층과, 상기 오버코트층 상에 형성되고, 상기 홀 중앙부에 형성
된 전계 유도창을 구비한 공통전극과, 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 형성된 액정층을
포함하는 액정표시소자이다.
- <62> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시소자에 대하여 설명하기로 한다.
- <63> 본 발명은 단위 화소영역 내에서 편광자의 방향과 나란한 방향으로 상기 홀을 형성
하고, 상기 홀의 중앙부에 유전체 돌기 또는 전계 유도창을 형성하고, 카이랄 도펀트를
포함하는 액정층을 형성함으로써 휘도를 극대화 할 수 있다.

<64> 본 발명의 액정표시소자에서 단위 화소영역 내에 각각 유전체 돌기 또는 전계 유도창이 형성되는 실시예 별로 나누어 설명하기로 한다.

<65> 제 1 실시예

<66> 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자의 단위 화소의 확대 평면도이고, 도 7은 도 6의 II~II' 선상에서의 단면도이다.

<67> 도 6 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자는 소정 간격을 두고 서로 대향되는 상부기관(40) 및 하부기관(30)과, 상기 하부기관(30) 상에 중첩으로 형성되어 화소영역을 정의하는 게이트라인(31) 및 데이터라인(33)과, 상기 게이트라인(31) 및 데이터라인(33)의 교차점에 형성되는 박막트랜지스터(T)와, 상기 화소영역 내에 형성된 화소전극(35)과, 상기 게이트라인(31) 또는 데이터라인(33)과 동일층에 형성되며 상기 화소전극의 가장자리와 오버랩되도록 형성된 공통보조전극(37)과, 상기 게이트라인(31)을 포함한 하부기관(30) 전면에 형성된 게이트 절연막(32)과, 상기 데이터라인(33)을 포함한 하부기관(30) 전면에 형성된 보호막(34)과, 상기 하부기관(30)의 화소영역을 제외한 영역에 대응되는 상부기관(40)에 형성된 차광층(도시하지 않음)과; 상기 차광층에 일부 오버랩되며 상기 화소영역 내에 형성된 홀(41)을 구비한 칼라필터층(42)과, 상기 칼라필터층(42)을 포함한 상부기관(40) 전면에 형성된 공통전극(44)과, 상기 홀(41) 중앙부에 형성된 유전체 돌기(45)와, 상기 상,하부기관(40,30) 사이에 형성된 액정층(46)을 포함하여 구성된다.

<68> 도시하지는 않았지만, 상기 액정층(46)의 초기 배향을 결정하기 위해 상기 상부기관(40) 및 하부기관(30)중 적어도 하나의 기관 전면에 형성된 배향막과, 상기 상부

기관(40) 및 하부 기관(30)의 상하에 각각의 편광자가 서로 교차하도록 배치된 제 1, 제 2 편광판을 더 포함하여 구성된다.

<69> 여기서, 상기 액정층(46)은 유전율 이방성이 음인 액정으로 이루어진 것이 바람직하다.

<70> 또한, 상기 액정층(46)은 수직 배향 액정에 카이랄 도펀트(Vertical Alignment liquid crystal with Chiral dopant : 이하 VAC로 표기함)를 포함하고 있어서 액정분자의 장축이 제 1, 제 2 편광판 각각의 편광자와 나란한 방향으로 배향되는 부분에서도 빛이 투과하게 되어 일반적인 유전율 이방성이 음인 액정을 사용하는 경우에 비해서 휘도가 향상되게 된다.

<71> 특히, 상기 화소영역 내에 형성된 홀(41)은 상기 제 1, 제 2 편광판 각각의 편광자의 방향과 일치하게 형성됨으로써 투과되는 빛을 증가시킬 수 있기 때문에 휘도를 극대화할 수 있다.

<72> 즉, 상기 제 1, 제 2 편광판 각각에 형성된 편광자의 방향이 두 기관에 수평 수직 일 경우, 상기 홀의 모양은 상기 편광자의 방향과 일치하도록 십자형으로 형성할 수 있고, 도 8a 또는 도 8b와 같이, 수평 또는 수직 일자형(—, |)으로 형성할 수 도 있다.

<73> 반면, 도 9a 내지 도 9c와 같이, 홀의 모양이 빗면형(??,??) 또는 ??자형으로 형성할 경우, 상기 제 1, 제 2 편광판 각각의 편광자의 방향이 두 기관에 대각선 방향으로 형성됨을 알 수 있다. 이외에도 홀의 형상은 다양하게 변형 가능하다.

- <74> 이때, 상기 홀(41)은 상기 칼라필터층(42)을 식각하는 것으로, 도 10의 (a)와 같이 과도하게 식각하거나, 도 10의 (b)와 같이 상기 칼라필터층(42)을 제거함으로써 형성되어 질 수 있다.
- <75> 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자는 상기 홀(41)을 깊이 식각하거나, 상기 홀 부분의 칼라필터층(42)을 제거하여 상기 홀(41)이 형성된 부분을 통하여 상기 VAC에 의한 투과 특성이 두드러지게 되어 휘도가 높아짐을 도 11에서 알 수 있다.
- <76> 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자는 홀과 VAC 액정을 사용(c)함으로써, 종래 기술의 액정표시소자에서 홀만을 형성하거나(a) 홀과 VAC를 사용한 경우(b)에 비해 상기 화소 전극에 인가되는 전압의 세기가 커질수록 밝기가 월등히 좋아짐을 알 수 있다.
- <77> 한편, 상기 화소영역 내에 형성된 홀(41)에서 가로로 형성된 홀(41)을 중심으로 대칭적인 2개의 도메인과, 상기 가로로 형성된 홀을 수직으로 자르는 세로로 형성된 홀(41)에 의해 각각을 다시 이등분함으로써 총 4개의 도메인영역으로 분할된다.
- <78> 여기서, 상기 화소 영역 내에 형성된 홀(41)과, 상기 화소 영역의 가장자리에서 상기 화소전극(35)과 오버랩 되도록 형성된 공통보조전극(37)에 의해 프린지 필드를 만들어 주는 역할을 하는 것으로, 상기 하부 기판에서 형성되는 전기장이 상기 화소 영역의 가장자리 쪽으로 펼쳐지도록 한다.
- <79> 이때, 상기 화소 영역의 가장자리 즉, 상기 홀(41) 이외의 부분에서 형성되는 전기장에 의해 액정은 텍스처가 안정되지만, 상기 홀(41)의 폭이 넓게 형성될 경우 상기 홀에 의해 텍스처가 불안정해질 수 있다.

- <80> 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자는 화소 영역 내에 홀(41)을 형성하고, 상기 홀의 중앙부에 유전체 돌기(45)를 형성시킴으로써 상기 텍스처를 안정화시킬 수 있다.
- <81> 이때, 상기 공통보조전극(37)을 형성하지 않고, 상기 화소전극(35)이 상기 데이터라인(33)과 오버랩되도록 형성될 경우 상기 차광층(21)은 화소전극(35)과 오버랩된 부분 이외의 데이터라인(33) 부분 위에 형성하여 개구율을 높이고, 공정을 단순화시킬 수도 있지만, 응답 속도가 느려질 수 있다.
- <82> 그리고, 칼라필터층(22)상에는 오버코트층(도시하지 않음)을 더 형성하여 평탄화시키고, 상기 오버코트층 상에 상기 공통전극(42)을 형성할 수도 있다. 이때, 상기 홀(41)에 의한 전계 왜곡효과는 기대할 수 없지만, 휘도를 높일 수도 있다.
- <83> 이외에 게이트라인(31), 데이터라인(33), 게이트절연막(32), 차광층과 칼라필터층(42)등은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 당업자가 용이하게 실시할 수 있는 범위 내에서 변경하여 형성할 수 있다.
- <84> 상술한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자는 화소 영역 내에 편광자의 방향과 같은 홀(41)을 형성하여 휘도를 높일 수 있고, 상기 홀의 중앙부에 유전체 돌기(45)를 형성하여 액정의 텍스처를 안정화시킬 수 있다.
- <85> 제 2 실시예
- <86> 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시소자는 화소 영역 내의 칼라필터층에 홀을 형성하고, 상기 칼라필터층 상에 오버코트층을 형성한 후 화소 영역의 중앙에 전계 유도창을 구비한 공통전극을 형성하는 것에 구성적 특징이 있다.

<87> 도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시소자의 단위 화소의 확대 평면도이고, 도 13은 도 10의 III~III' 선상에서의 단면도이다.

<88> 도 12 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시소자는 소정 간격을 두고 서로 대향되는 상부기판(40) 및 하부기판(30)과, 상기 하부기판(30) 상에 종횡으로 형성되어 화소영역을 정의하는 게이트라인(31) 및 데이터라인(33)과, 상기 게이트라인(31) 및 데이터라인(33)의 교차점에 형성되는 박막트랜지스터(T)와, 상기 화소영역 내에 형성된 화소전극(35)과, 상기 게이트라인(31) 또는 데이터라인(33)과 동일층에 형성되며 상기 화소전극의 가장자리와 오버랩되도록 형성된 공통보조전극(37)과, 상기 게이트라인(31)을 포함한 하부기판(30) 전면에 형성된 게이트 절연막(32)과; 상기 데이터라인(33)을 포함한 하부기판(30) 전면에 형성된 보호막(34)과, 상기 하부기판(30)의 화소영역을 제외한 영역에 대응되는 상부기판(40)에 형성된 차광층(47)과, 상기 차광층에 일부 오버랩되며 상기 화소영역 내에 형성된 홀(41)을 구비한 칼라필터층(42)과, 상기 칼라필터층(42)을 포함한 상부기판(40) 전면에 형성된 오버코트층(47)과, 상기 오버코트층(37)을 포함하는 상부기판(40) 전면에 형성된 공통전극(44)과, 상기 상, 하부기판(40, 30)사이에 형성된 액정층(46)을 포함하여 구성된다.

<89> 도시하지는 않았지만, 상기 액정층(46)의 초기 배향을 결정하기 위해 상기 상부기판(40) 및 하부기판(30)중 적어도 하나의 기판 전면에 형성된 배향막과, 상기 상부기판(40) 및 하부기판(30)의 상하에 각각의 편광자가 서로 교차하도록 배치된 제 1, 제 2 편광판을 더 포함하여 구성된다.

- <90> 여기서, 상기 액정층(46)은 유전율 이방성이 음인 액정이고, 상기 액정층(46)에 VAC가 포함되어 있다.
- <91> 또한, 상기 오버코트층(47)은 상기 칼라필터층(42)을 평탄화하여 상기 공통전극(44)의 전계 유도창(48)을 형성하기에 용이하도록 하기 위해 형성된 것이다.
- <92> 즉, 상기 오버코트층(47)이 형성되지 않고 상기 홀(41) 중앙부에 형성되는 공통전극(44)을 식각하여 상기 전계 유도창(48)을 형성할 경우 상기 홀(41)에서의 식각 공정 불량이 발생할 수 있기 때문에 상기 전계 유도창(48)을 형성하기 위해서는 상기 칼라필터층(42) 상에 오버코트층(47)을 형성함이 바람직하다.
- <93> 따라서, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시소자는 제1실시예의 상부기판(40)에 형성된 유전체 돌기(도 6의 45) 대신에, 전계 유도창(도 10의 48)을 형성한다는 것을 제외하고는 제1실시예에 설명한 구성과 동일하다.
- <94> 그러므로, 제2실시예의 상부기판(40)에 형성되는 전계 유도창의 부호를 제외한 다른 부분의 도면부호를 제1실시예와 일치시켰다.
- <95> 이때, 상기 전계 유도창(48)을 형성하기 위해서는 상기 칼라필터층(42)을 평탄화하기 위해 오버코트층(47)을 더 형성한다.
- <96> 한편, 상기 홀(41)은 상기 오버코트층(47)에 의해 평탄화되고, 상기 오버코트층(47) 상에 공통전극(44)이 형성되기 때문에 상기 홀에 의한 전계의 왜곡은 기대하기 어렵게 된다.

- <97> 따라서, 상기 홀은 상기 액정층(46)을 제어하기 위한 것이 아니라, 상기 홀의 면적에 따라 상기 칼라필터층(42)을 투과하는 빛의 양이 조절되어 휘도를 높일 수 있게 된다.
- <98> 반면, 상기 전계 유도창은 상기 화소 영역의 가장자리에서 상기 화소전극과 오버랩 되도록 형성된 공통보조전극에 의해 프린지 필드를 만들어 주어, 전기장이 상기 화소 영역의 가장자리 쪽으로 펼쳐지도록 함으로써 상기 텍스처를 안정화시킬 수 있다.
- <99> 이때, 상기 전계 유도창(48)은 상기 홀의 중앙부에서 상기 홀(41)의 크기보다 커질 수도 있다.
- <100> 결국, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시소자는 상부 기판(40) 상에 교차하는 상기 편광자와 같은 방향으로 형성된 홀(41)을 이용하여 휘도를 높일 수 있고, 상기 화소 영역의 중앙에 형성된 전계 유도창(48)을 이용하여 텍스처를 안정화시킬 수 있다.

【발명의 효과】

- <101> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 액정표시소자는 다음과 같은 효과가 있다.
- <102> 첫째, 본 발명의 액정표시소자는 화소 영역 내에 형성된 홀과 카이랄 도펀트가 형성된 액정층을 이용하여 투과되는 빛의 양을 증가시킬 수 있기 때문에 휘도를 극대화할 수 있다.
- <103> 둘째, 본 발명의 액정표시소자는 화소 영역의 중심에 유전체 돌기 또는 전계 유도창을 형성하여 텍스처를 안정화시킬 수 있기 때문에 균일한 화면을 구현할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제1기판 및 제2기판과;

상기 제1기판 상에 종횡으로 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 정의되는 화소영역과;

상기 화소영역 내에 형성된 화소전극과;

상기 화소전극의 가장자리에 오버랩되도록 형성된 공통보조전극과;

상기 제2기판의 상기 화소 영역 내에 형성된 홀을 구비한 칼라필터층과;

상기 제 2 기판 상에 형성되는 공통전극과;

상기 홀 중앙부에 형성된 유전체 구조물과;

상기 제1기판 및 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 유전율 이방성이 음인 액정으로 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 액정층은 카이랄 도펀트를 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관의 상부에 형성된 제 1 편광판 및 제 2 편광판을 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 5】

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 제 1 편광판 및 제 2 편광판의 편광자의 방향과 홀의 방향이 일치함을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 홀의 모양은 십자형, 수평 또는 수직 일자형(—, |), 경사형(??,??) 또는 ??자형임을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 홀은 상기 칼라필터층을 식각하여 형성됨을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 유전체 구조물은 유전체 돌기 또는 전계 유도창임을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 전계 유도창은 상기 공통전극 상에 형성됨을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 화소전극이 상기 데이터라인과 오버랩되도록 형성함을 특징으로 하는 액정표시소자.

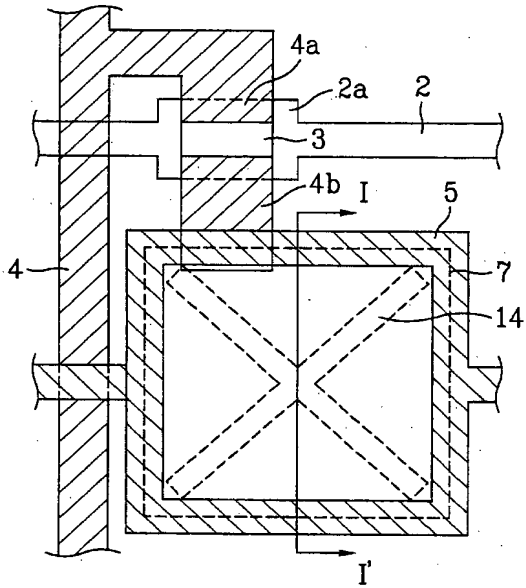
【청구항 11】

제 1 항에 있어서,

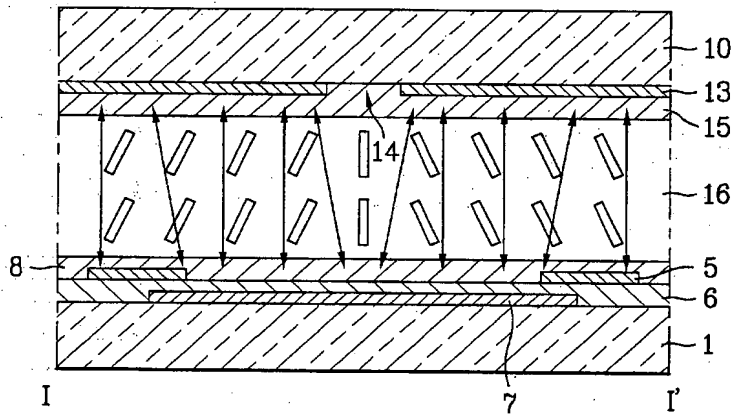
상기 칼라필터층과 상기 공통전극 사이에 오버코트층을 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시소자.

【도면】

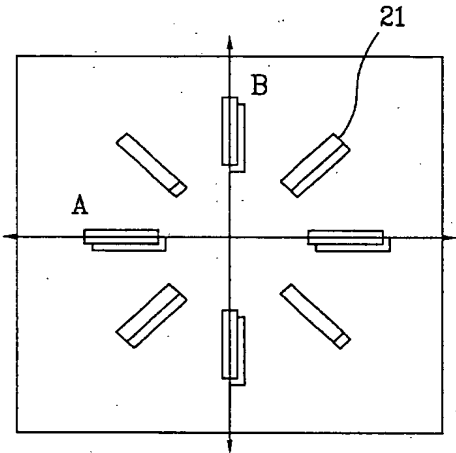
【도 1】



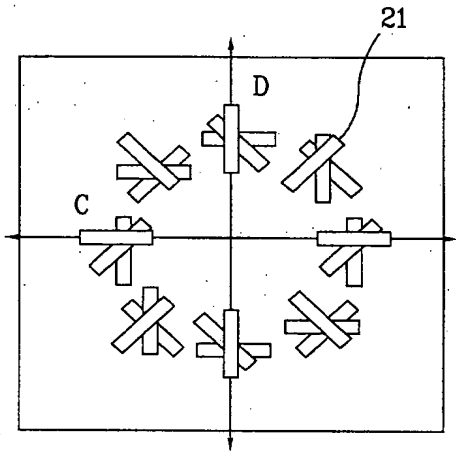
【도 2】



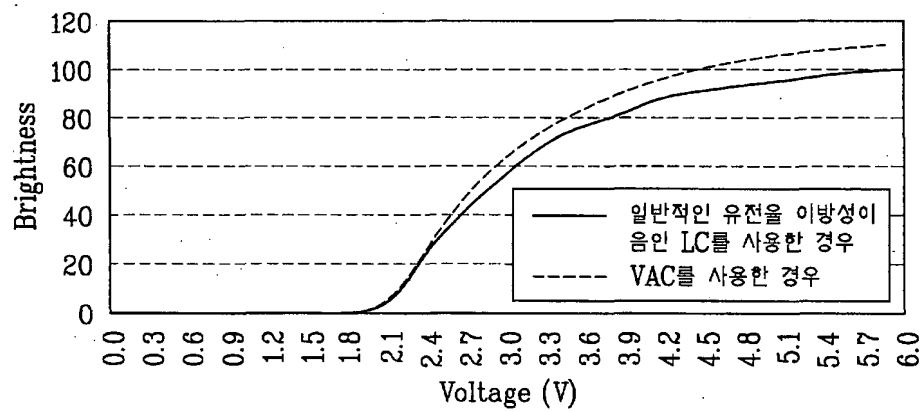
【도 3】



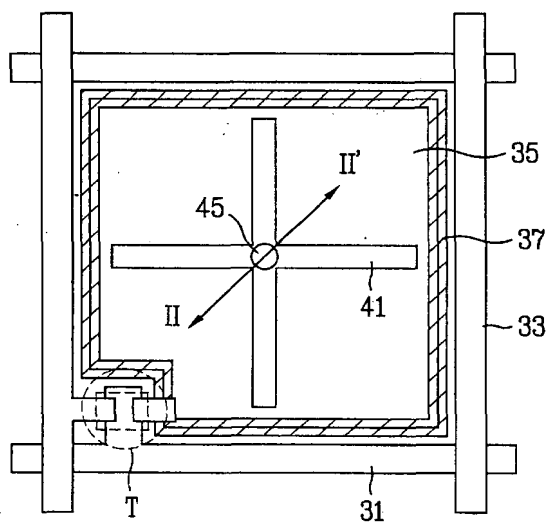
【도 4】



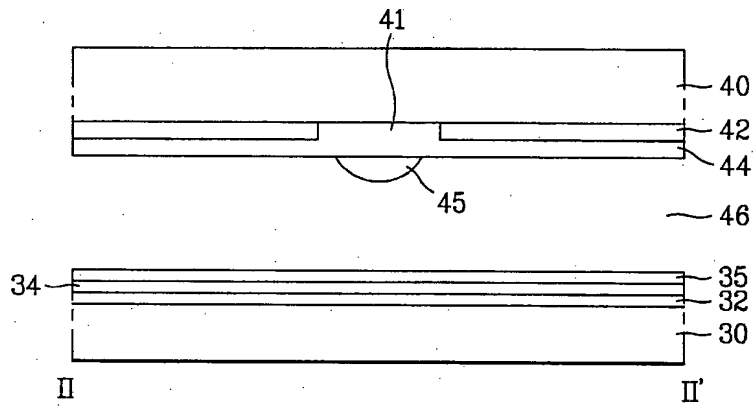
【도 5】



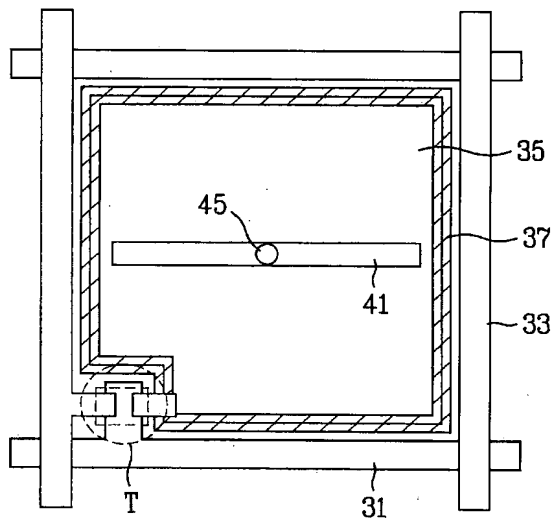
【도 6】



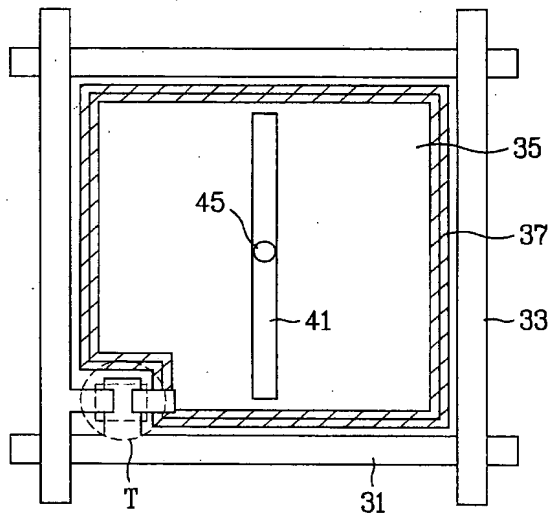
【도 7】



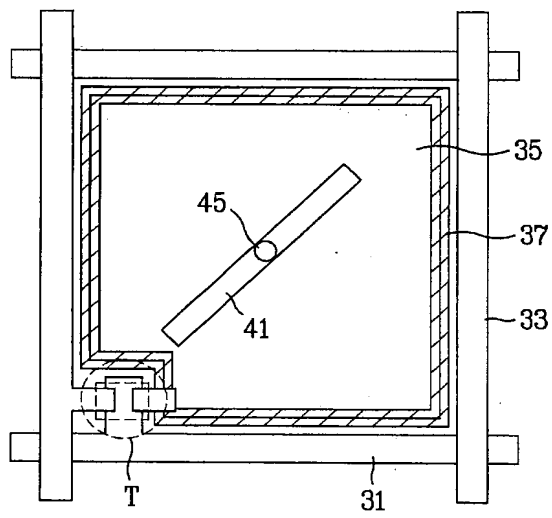
【도 8a】



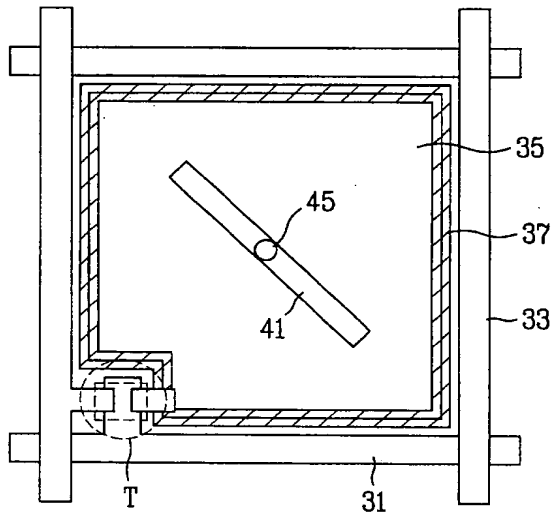
【도 8b】



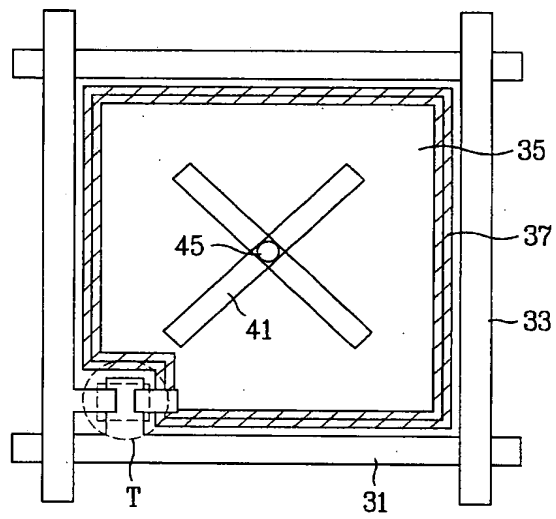
【도 9a】



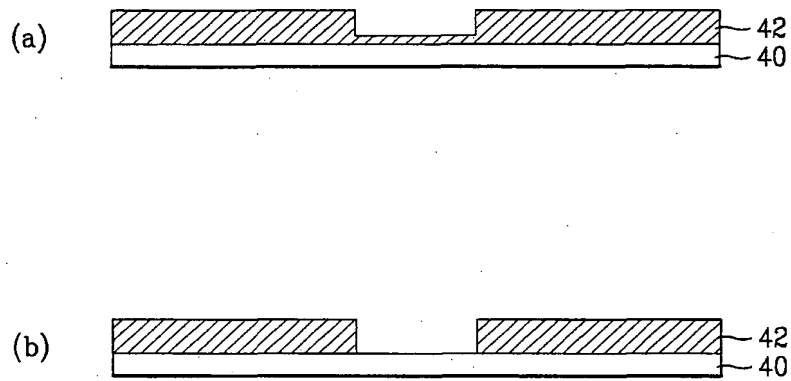
【도 9b】



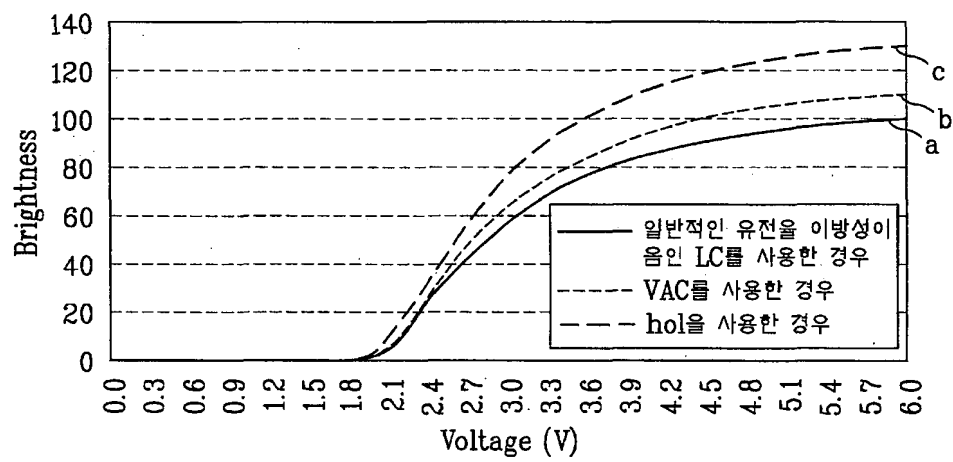
【도 9c】



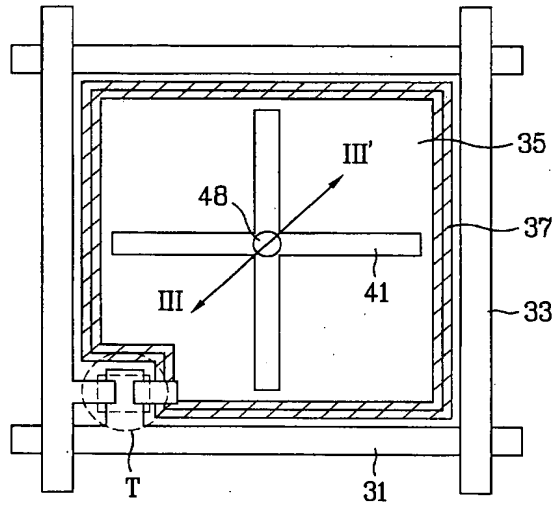
【도 10】



【도 11】



【도 12】



【도 13】

